

Le Scorpion Buthidae : *Tityus mattogrossensis* Borelli, 1901 (Morphologie, écologie, biologie et développement postembryonnaire)

par Wilson R. LOURENÇO *

Résumé. — Cet article est une contribution à la connaissance morphologique, biologique et écologique de *Tityus mattogrossensis* Borelli, 1901.

L'espèce est redécrite à partir de l'exemplaire-type et de 21 exemplaires collectés dans les États de Goiás et Bahia au Brésil.

La variabilité de certains caractères comme le nombre de dents des peignes, le nombre de séries de granules au doigt mobile des pédipalpes, est analysée et présentée en tableaux.

Une analyse comparative de *T. mattogrossensis* et de quelques espèces voisines comme : *T. paraguayensis*, *T. paraguayensis bispinosus*, *T. microcystis*, *T. flavostictus* et *T. indecisus*, est faite.

Quelques données concernant la distribution géographique sont mentionnées et une nouvelle localité : São Desidério-Barreiras dans l'État de Bahia est signalée pour *T. mattogrossensis*.

Quelques aspects de l'écologie et de la biologie tels l'habitat, le biotope, le comportement alimentaire et l'agressivité sont abordés.

Une référence particulière est faite à quelques données concernant le développement postembryonnaire de *T. mattogrossensis*. Sur une portée élevée en laboratoire, un jeune au moins est arrivé au 3^e stade nymphal. Grâce aux calculs morphométriques, on peut dire que le stade adulte survient avec la 5^e mue.

Abstract. — This article is a contribution to the morphological, ecological and biological knowledge of *Tityus mattogrossensis* Borelli, 1901.

This species is redescribed, based on the type specimen, and 21 specimens collected in the states of Goiás and Bahia in Brazil.

The variability of some characters like the number of teeth of the pectines, the number of series of granulations on the movable fingers of the pedipalps, is analysed and disposed in tables.

A comparative analysis is done between *T. mattogrossensis* and close related species, like : *T. paraguayensis*, *T. paraguayensis bispinosus*, *T. microcystis*, *T. flavostictus* and *T. indecisus*.

Data concerning the geographical distribution are added, and a new locality, São Desidério-Barreiras, in the state of Bahia is mentioned for *T. mattogrossensis*.

Some aspects of the ecology and biology, as habitats, biotopes, feeding behaviour and aggressivity are treated.

Special reference is made for some data concerning the postembryonic development of *T. mattogrossensis*. From one brood raised in laboratory conditions, at least one young reached the 3^o nymphal stage. Based on morphometric mensurations, it can be presumed that the adult stage occurs with the 5^o moulting.

Sumário. — Uma contribuição é feita ao conhecimento morfológico, ecológico e biológico de *Tityus mattogrossensis* Borelli, 1901.

A espécie é redescrita, a partir do exemplar tipo e de 21 exemplares coletados nos estados de Goiás e da Bahia, Brasil.

* Boursier du CNPq (Brésil). Laboratoire de Zoologie (Arthropodes) du Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue de Buffon, 75005 Paris.

A variabilidade de alguns caracteres como o número de dentes dos pentes e o número de séries de granulações dos dedos móveis dos pedipalpos, é analisada e disposta em tabelas.

Uma análise comparativa é feita entre *T. mattogrossensis* e algumas espécies vizinhas como : *T. paraguayensis*, *T. paraguayensis bispinosus*, *T. microcystis*, *T. flavostictus* e *T. indecisus*.

Dados concernentes à distribuição geográfica são incluídos, e uma nova localidade, São Desidério-Barreiras no estado da Bahia é citada para *T. mattogrossensis*.

Alguns aspectos de ecologia e biologia, como : habitats, biótopos, comportamento alimentar e agressividade são discutidos.

Referência especial é feita para alguns dados relativos ao desenvolvimento pós-embrionário de *T. mattogrossensis*. De uma prole criada em condições de laboratório, ao menos um jovem atingiu o 3º estágio ninfal. Os cálculos morfométricos permitem prever que o estágio adulto é atingido com a 5ª ecdise.

INTRODUCTION

Les espèces du genre *Tityus*, il faut le constater, sont assez mal connues et souvent on ne peut parvenir à une détermination sûre au niveau spécifique par suite de l'imprécision des diagnoses originales.

Après sa description par BORELLI en 1901, *Tityus mattogrossensis* a été redécrit par MELLO-CAMPOS (1924) lequel s'est borné à copier la description originale ; cette espèce fut ensuite mentionnée par MELLO-LEITÃO (1931) dans une révision du genre *Tityus*, et citée dans une liste fournie par le même auteur en 1932 ; elle fut à nouveau redécrite par VELLARD en 1932, avec addition d'une station nouvelle, et recitée par ce même auteur en 1934 en provenance d'une autre station. En 1939, *T. mattogrossensis* fut mentionné dans une clé de détermination des espèces du genre par MELLO-LEITÃO, lequel a redonné la description originale en 1945. Enfin, elle fut citée dans une liste de BÜCHERL (1959), et étudiée dans une note de biologie publiée par LOURENÇO en 1975.

Ayant pu examiner 21 exemplaires de cette espèce, outre l'exemplaire-type, nous avons pensé intéressant de la redécrire, en ajoutant quelques tableaux relatifs à la variabilité de certains caractères qui se sont révélés importants. Il est bien évident que l'analyse de 22 exemplaires ne peut être considérée comme suffisante et définitive, mais, compte tenu de la rareté de l'espèce, nous sommes convaincu qu'une telle analyse, au demeurant préliminaire, fournit des données utilisables pour l'ensemble des espèces de *Tityus* ou, tout au moins, pour certains groupes d'espèces de ce genre très complexe.

Dans la deuxième partie du travail, nous présentons quelques aspects très peu connus de l'écologie et de la biologie de *Tityus mattogrossensis*. En effet, à l'exception des travaux de VELLARD (1932-1934) et de notre propre note (LOURENÇO, 1975), où certains d'entre eux sont abordés, rien n'a été publié dans ces domaines sur l'espèce qui nous intéresse.

I. COMPLÉMENTS À LA DESCRIPTION DE *Tityus mattogrossensis* Borelli, 1901

Tityus mattogrossensis Borelli, 1901, *Boll. Musci Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino*, **16** (403) : 6.

Tityus mattogrossensis : MELLO-CAMPOS, 1924, *Mems Inst. Oswaldo Cruz*, **17** (2) : 273.

Tityus mattogrossensis : VELLARD, 1932, *Mém. Soc. zool. Fr.*, **29** (6) : 548.

Tityus mattogrossensis : MELLO-LEITÃO, 1945, *Archos Mus. nac., Rio de J.*, **40** : 336.

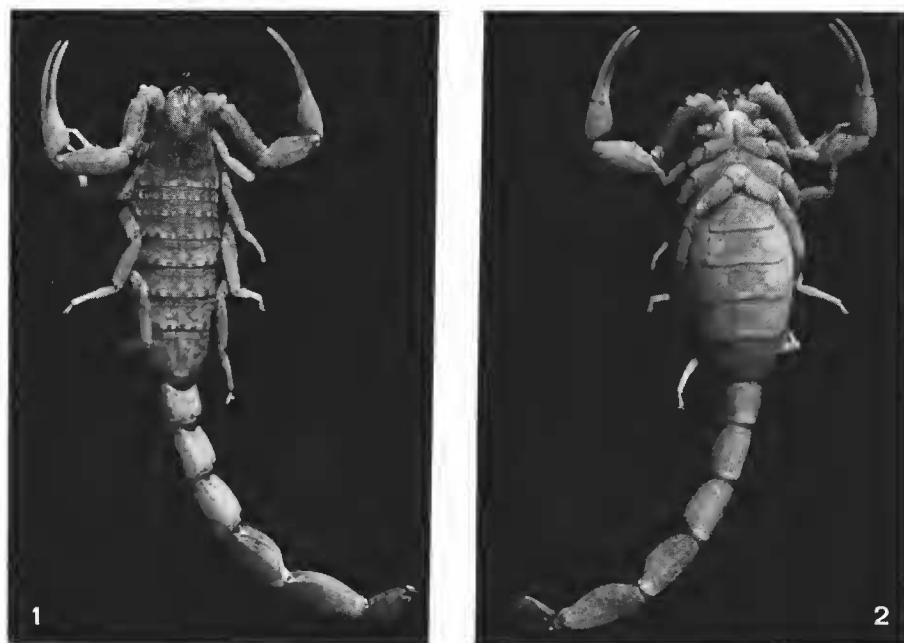


FIG. 1-2. — *Tityus matogrossensis*, holotype ♀ : 1, vue dorsale ; 2, vue ventrale.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : 1 ♀, WL-400-13 et 12 jeunes de WL-400-1 à WL-400-12. Région du Rio Cana-Brava, État de Goiás, Brésil. — 1 ♀, WL-400-14. São Desidério-Barreiras, État de Bahia, Brésil. — 1 ♀, WL-400-15 et 6 ♂, de WL-400-16 à WL-400-21. Aruanã, État de Goiás, Brésil.

REDESCRIPTION DE LA FEMELLE HOLOTYPE (MIZSUT-Se. 462. Coxipó-Cuiabá, État de Mato Grosso, Brésil) (fig. 1 et 2)

Coloration (fig. 3 à 6)

Chez l'exemplaire-type, le mauvais état de la coloration n'a pas toujours permis une diagnose très claire. Il a donc été nécessaire de nous baser sur d'autres exemplaires, afin de confirmer l'existence de certaines taches et les vraies tonalités de la coloration.

Prosoma et mesosoma jaunâtres, montrant des taches noires formant des dessins très réguliers et à disposition constante (trame) ; tubercule oculaire presque noir. Metasoma avec les trois premiers anneaux jaunâtres, présentant les mêmes taches que celles mentionnées pour le tronc ; les anneaux IV et V beaucoup plus foncés, le IV^e jaune rougeâtre, avec la moitié antérieure très foncée ; le V^e rougeâtre dans sa moitié postérieure et noirâtre dans sa moitié antérieure. Vésicule rougeâtre très foncée ; aiguillon à base rouge jaunâtre et à extrémité rouge foncée. Sternites jaune brunâtre, avec quelques taches plus nettes. Peigne, opercule génital, sternum, hanches, processus maxillaires ocre-jaune ; quelques taches noires présentes sur la région antérieure du processus maxillaire. Pattes et pédipalpes jaunâtres, avec de nombreuses taches noires. Sur les pédipalpes, les taches sont surtout situées sur le



FIG. 3-6. — *Tityus matogrossensis* : 3, WL-400-16, ♂, vue dorsale ; 4, WL-400-16, ♂, vue ventrale ; 5, WL-400-15, ♀, vue dorsale ; 6, WL-400-15, ♀, vue ventrale.

fémur et le tibia ; pinces : main pourvue de quelques taches, doigts de couleur uniforme. Chélicères jaunâtres avec quelques petites taches noires.

Morphologie

Front légèrement concave. Tubercule oculaire légèrement antérieur par rapport au centre de la plaque prosomienne ; yeux médians séparés par un peu plus d'un diamètre oculaire. Trois yeux latéraux. Carènes du prosoma (selon VACHON, 1952) : carènes médianes oculaires formant un sillon interoculaire bien différencié ; carènes latérales oculaires commençant au bord dorsal des yeux latéraux et se poursuivant en direction des yeux médians sur une distance égale à la moitié de celle comprise entre les yeux latéraux et les yeux médians ; carènes médianes postérieures délimitant plus ou moins un carré dans la région postéro-médiane du prosoma. Tergites assez fortement granulés, la granulation devenant de plus en plus grossière d'avant en arrière ; les granules les plus gros disposés transversalement

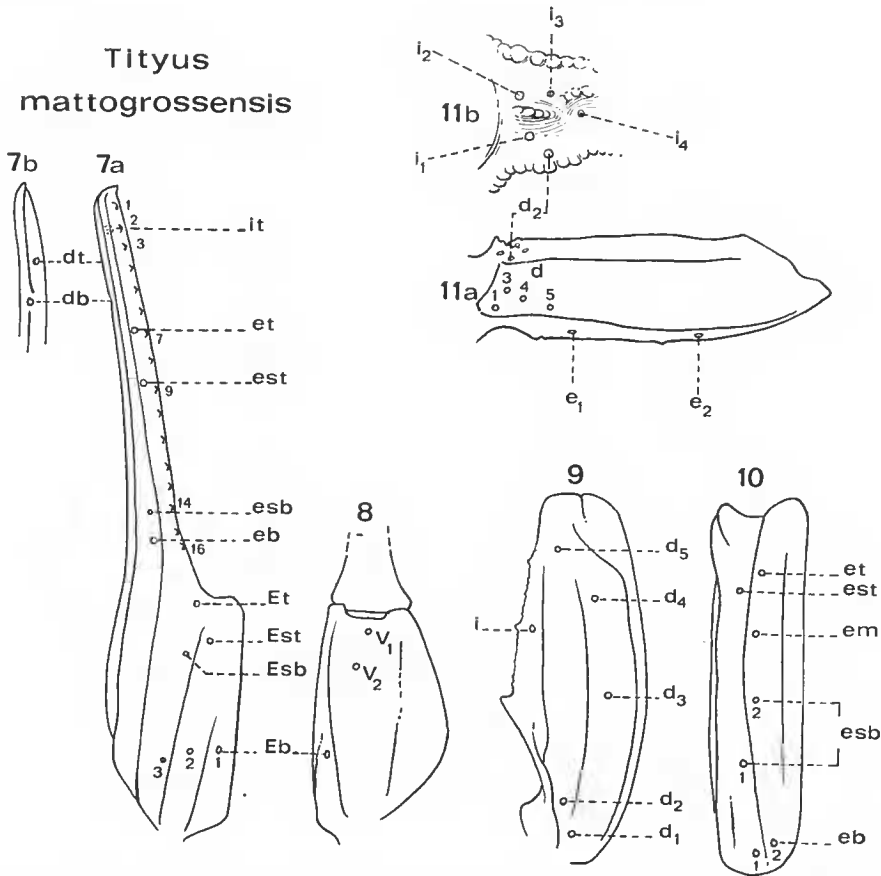


FIG. 7-11. — *T. mattogrossensis* (WL-400-18) ♂ : 7a, pince, vue externe ; 7b, détail du doigt, vue dorsale ; 8, pince, vue ventrale ; 9, tibia, vue dorsale ; 10, tibia, vue externe ; 11a, fémur, vue dorsale ; 11b, détail, vue interne.

sur le bord postérieur des tergites I à VI ; carène axiale présente sur tous les tergites. Tergite VII un peu moins densément granulé, avec cinq carènes : une axiale incomplète, 2 médianes presque complètes et 2 latérales légèrement incurvées. Metasoma : anneaux I et II présentant 10 carènes, anneaux III et IV avec 8 carènes, anneau V avec 5 carènes ; espaces intercarénaux pourvus de granules épars ; carènes intermédiaires du 2^e anneau incomplètes dans la région antérieure ; 5^e anneau arrondi, à granules moins différenciés. Vésicule pourvue de carènes latérales et à carène médiane ventrale accentuée. Aiguillon pourvu d'une épine ventrale très développée, rhomboïdale, avec 2 granules dorsaux. Peigne avec 17-17 dents. Lamé basilaire intermédiaire non dilatée ¹. Pédipalpes : fémur avec 5 carènes complètes, tibia avec 7 carènes complètes ; carène interne dorsale à granules mieux différenciés, le plus proximal étant plus gros et spiniforme. Pince présentant 9 carènes dont 4 se prolongent sur le doigt fixe. Tranchant du doigt mobile avec 15-15 séries de granules ². Trichobothriotaxie : les figures 7 à 11 précisent le nombre et la disposition des trichobothries des pédipalpes. Les caractères à souligner sont : a) la présence de 5 trichobothries à la base du fémur, face interne, par suite de l'émigration sur cette face de la petite trichobothrie dorsale *d2* (fig. 11) ; b) la position des trichobothries *dt* et *db* qui toutes deux sont distales de *et* (fig. 7). Nous reviendrons dans nos conclusions sur l'importance taxinomique de ces caractères qui existent dès le 2^e stade (deuxième nymphe). La première nymphe, comme VACHON l'a signalé en 1973 (p. 873) et ainsi que nous avons pu le vérifier, n'a que quatre trichobothries à la base du fémur au lieu de cinq : *i*₁, *i*₃, *i*₄, *d*₂.

DESCRIPTION DU MÂLE

Le mâle de *Tityus mattogrossensis* n'ayant jamais été décrit, nous avons jugé nécessaire de le faire en choisissant un spécimen, WL-400-18, provenant de Aruanã, État de Goiás, Brésil.

La coloration et la morphologie du mâle sont semblables à celles de la femelle tant et si bien qu'il est difficile de distinguer les sexes entre eux. Nous pouvons tout au plus préciser que les peignes, dont le nombre de dents est sensiblement le même dans les deux sexes, sont plus longs chez le mâle. La queue du mâle est aussi légèrement plus longue par rapport à la queue de la femelle. Chez le mâle de Aruanã, le peigne possède 17-18 dents et le doigt mobile 16-15 séries de granules, ce doigt n'ayant pas de lobe basilaire (fig. 3 à 6).

1. BORELLI dans sa description note une légère dilatation de la lamé basilaire intermédiaire. MELLO-LEITÃO mentionne à plusieurs reprises une forte dilatation. En fait, par rapport à des espèces comme *Tityus bolivianus* dont la lamé basilaire intermédiaire est véritablement dilatée, nous pensons qu'il faut considérer que chez *T. mattogrossensis* elles ne le sont pas (fig. 2).

2. BORELLI mentionne 15-15 séries de granules pour le tranchant du doigt mobile des pédipalpes de l'exemplaire-type. La série basale étant divisée en deux séries, on pourrait dire que le doigt mobile possède 16-16 séries.

TABLEAU I. — Mesurations (en mm).

	Holotype ♀	♂ (d'Aruaná)
Longueur totale	36,0	35,0
Prosoma longueur	3,8	3,6
Prosoma largeur (postérieur)	4,5	3,7
Mesosoma longueur	10,4	8,7
Metasoma longueur	21,8	22,7
Anneau I longueur	2,7	2,8
Anneau II longueur	3,1	3,4
Anneau III longueur	3,6	3,8
Anneau IV longueur	3,9	4,1
Anneau V longueur	4,8	5,1
Vésicule + aiguillon longueur	3,9	4,0
Vésicule largeur	1,3	1,3
Vésicule hauteur	1,4	1,4
Pince longueur	6,8	6,6
Pince largeur	1,6	1,4
Doigt mobile longueur	4,7	4,3

La variabilité du nombre de dents des peignes et du nombre de séries de granules du tranchant du doigt mobile des pédipalpes, pour *T. matto grossensis*, est indiquée dans les tableaux II à V. Les variations semblant être indépendantes du sexe, les chiffres valent pour les deux sexes (tableaux, selon VACHON, 1977).

REMARQUES SUR LES CARACTÈRES PORTÉS DANS LES TABLEAUX II À V

Compte tenu des chevauchements existant entre les intervalles de confiance obtenus avec les différents pourcentages de fréquences, on ne peut préciser ni un nombre-type, ni une formule globale typique. Bien que ces valeurs typiques existent, leur caractérisation sera vraisemblablement impossible tant que l'étude d'un échantillon beaucoup plus grand que celui actuellement étudié n'aura pas été faite.

La combinaison 18-12 (tabl. V) pour les séries de granules du doigt mobile correspond à notre avis à un cas tératologique.

En ce qui concerne les yeux latéraux et le nombre de carènes aux anneaux de la queue, aucune variation n'a pu être observée sur les exemplaires étudiés ; il y a toujours 3 yeux latéraux ; 10 carènes sur les 1^{er} et 2^e anneaux caudaux, 8 sur les 3^e et 4^e, et 5 au dernier.

II. COMPARAISON ENTRE *Tityus matto grossensis* ET QUELQUES ESPÈCES VOISINES

1. *Tityus paraguayensis* Kraepelin, 1895 (Fig. 12 à 15)

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : 7 paratypes. Zool. Museum Hamburg. 3 ♂, WL-5, WL-6 et WL-33. 4 ♀, WL-31, WL-32, WL-34 et WL-35. Chaco, Paraguay. — 1 ♂ MNHN-RS-0860. 1 ♂, 4 ♀ et 3 jeunes, MNHN-RS-0885. Sans précision de station déterminée. — 3 ♀, WL-401-1 à WL-401-3. 2 ♂, WL-401-4 et WL-401-5. Belém, État du Pará, Brésil.

TABLEAUX II à V. — *Tityus matlogrossensis* : II, Variations du nombre des dents des peignes ♂ et ♀. III, Formules globales du nombre des dents des peignes ♂ et ♀. IV, Variations du nombre des séries de granules des doigts mobiles des pédipalpes ♂ et ♀. V, Formules globales du nombre des séries de granules des doigts mobiles ♂ et ♀.

II	nb dents	15 _{dp}	16 _{dp}	17 _{dp}	18 _{dp}	19 _{dp}
	n	6	17	16	4	1
	%	13,64	38,64	36,36	9,09	2,27
	Ic	5,16- 34,70	24,41- 65,83	22,45- 63,54	2,48- 29,25	0,06- 16,75

III	Fg	15-15	16-16	16-17	17-16	17-17	17-18	18-17	18-19
	nb total	30 _{dp}	32 _{dp}	33 _{dp}		34 _{dp}	35 _{dp}		37 _{dp}
	n			2	1		1	2	
	%	13,64	31,81	13,64		22,72	13,64		4,55
	Ic	2,90- 41,10	13,91- 62,55	2,90- 41,10		7,86- 52,52	2,90- 41,10		0,11- 27,30

IV	nb séries	12 _s	14 _s	15 _s	16 _s	17 _s	18 _s
	n	1	5	28	8	1	1
	%	2,27	11,37	63,64	18,18	2,27	2,27
	Ic	0,06- 16,75	3,80- 32,75	22,45- 63,54	8,18- 42,45	0,06- 16,75	0,06- 16,75

V	Fg	14-14	14-15	15-15	14-16	18-12	15-16	16-15	16-16	17-16
	nb total	28 _s	29 _s	30 _s			31 _s		32 _s	33 _s
	n			12	1	1	1	1		
	%	4,55	9,09	63,63			9,09		9,09	4,55
	Ic	0,11- 27,30	1,09- 34,63	32,86- 82,77			1,09- 34,63		1,09- 34,63	0,11- 27,30

nb = abréviation de nombre ; n = nombre de cas où le caractère étudié existe ; % = pourcentage déterminé par le rapport n/N. Ic = intervalle de confiance correspondant à un pourcentage de fréquence à 95 % de sécurité ; Fg = formule globale.



FIG. 12-15. — *Tityus paraguayensis* : 12, type ♂, vue dorsale ; 13, type ♂, vue ventrale ; 14, type ♀, vue dorsale ; 15, type ♀, vue ventrale.

Dans son travail de 1901, BORELLI avait déjà noté que l'espèce la plus voisine de *Tityus mattogrossensis* était *Tityus paraguayensis*.

Afin de mieux distinguer ces deux espèces, nous proposons quelques caractères différentiels ; plusieurs d'entre eux ont déjà été proposés par BORELLI (1901) ou par d'autres auteurs. Nous ne soulignons que les plus importants et les plus faciles à reconnaître.

Coloration des anneaux IV et V de la queue : Chez *T. mattogrossensis*, ces anneaux, surtout le Ve, présentent une moitié antérieure plus ou moins noire, et une moitié postérieure rougeâtre ; par suite de leurs colorations respectives ces deux moitiés sont bien distinctes (fig. 19 et 20). Chez *T. paraguayensis*, les deux anneaux ont une coloration rougeâtre foncée, et les taches noires présentes sont disposées de manière assez irrégulière. La moitié postérieure du Ve anneau est, en général, plus foncée ; cependant on n'observe pas de séparation nette de l'anneau en deux moitiés différemment colorées.

Carènes dorsales de la queue : Chez *T. mattogrossensis*, ces carènes sont légèrement plus développées que chez *T. paraguayensis* ; elles présentent des granules qui, dans la région postérieure des anneaux II et III en particulier, deviennent spiniformes. Ces épines n'existent pas chez *T. paraguayensis*.

Taches des hanches des pattes et du processus maxillaire : Les hanches des pattes ne sont pas tachetées chez *T. mattogrossensis* ; par contre, elles le sont chez les femelles de *T. paraguayensis* (fig. 15). Les deux espèces possèdent des taches noires au processus maxillaire, mais leur disposition est différente.

Nombre de dents du peigne : Les deux espèces ont un nombre de dents différent ; il y a toutefois quelques cas de chevauchement, bien qu'ils soient assez rares. Les différentes valeurs sont indiquées dans les tableaux II, III, VI et VII et dans le graphique 1. Le calcul des moyennes donne : 16,48 pour *T. mattogrossensis* et 13,69 pour *T. paraguayensis* ; et le calcul des variances donne respectivement : 31,29 et 74,59. Cependant le test de comparaison des moyennes donne un coefficient *t* de student de 1,77 non significatif ; les moyennes ne sont donc pas différentes au plan statistique et nous croyons prudent de ne pas utiliser ce seul caractère pour la distinction des espèces en question, au moins dans un 1^{er} temps, jusqu'à ce qu'un échantillon significatif soit étudié.

Dimorphisme sexuel : Chez *T. mattogrossensis*, il n'y a presque aucun dimorphisme sexuel, sauf pour les peignes du mâle qui sont plus allongés et ont des dents plus grandes que chez la femelle, et pour la queue qui est légèrement plus longue que celle de la femelle. chez *T. paraguayensis*, par contre, le dimorphisme sexuel est très net ; le mâle a une queue plus large, à anneaux plus robustes ; le doigt mobile des pinces est plus court que chez la femelle et présente un lobe basilaire bien développé (fig. 12 à 15).

Les divers caractères mentionnés ci-dessus se sont révélés valables pour tous les exemplaires que nous avons étudiés.

La variabilité du nombre de dents du peigne et du nombre de séries de granules du tranchant du doigt mobile chez *T. paraguayensis* est indiquée dans les tableaux VI à IX.

TABLEAUX VI à IX. — *Tityus paraguayensis* : VI, Variations du nombre des dents des peignes ♂ et ♀. VII, Formules globales du nombre des dents des peignes ♂ et ♀. VIII, Variations du nombre des séries de granules des doigts mobiles des pédipalpes ♂ et ♀. IX, Formules globales du nombre des séries de granules des doigts mobiles ♂ et ♀.

VI	nb dents	12 _{dp}	13 _{dp}	14 _{dp}	15 _{dp}
	n	3	9	28	2
	%	7,14	21,43	66,67	4,76
	lc	1,48- 23,05	10,29- 42,11	19,55- 55,24	0,57- 19,24

VII	Fg	12-13	13-12	13-13	14-12	13-14	14-13	14-14	14-15
	nb total	25 _{dp}		26 _{dp}		27 _{dp}		28 _{dp}	29 _{dp}
	n	1	1	1	1	4	1		
	%	9,53		9,53		23,80		47,61	9,53
	lc	1,14- 33,23		1,14- 33,23		8,24- 50,89		25,76- 74,30	1,14- 33,23

VIII	nb séries	8 _s	11 _s	13 _s	14 _s	15 _s	16 _s	17 _s
	n	1	1	1	5	12	20	2
	%	2,38	2,38	2,38	11,91	28,57	47,62	4,76
	lc	0,06- 15,01	0,06- 15,01	0,06- 15,01	3,98- 29,91	15,74- 50,22	32,05- 69,61	0,57- 19,24

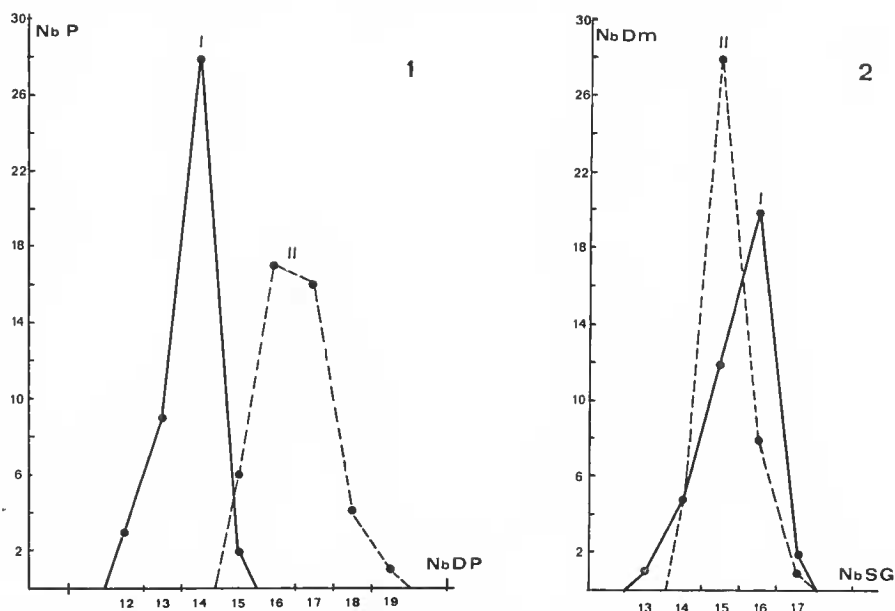
IX	Fg	8-14	14-11	13-14	14-14	15-15	16-16	17-17
	nb total	22 _s	25 _s	27 _s	28 _s	30 _s	32 _s	34 _s
	n							
	%	4,76	4,76	4,76	4,76	28,59	47,61	4,76
	lc	0,12- 26,16	0,12- 26,16	0,12- 26,16	0,12- 26,16	11,29- 56,10	25,76- 74,30	0,12- 26,16

REMARQUES SUR LES CARACTÈRES PORTÉS DANS LES TABLEAUX VI À IX

Pour les mêmes raisons que celles déjà indiquées pour les tableaux II à V, on ne peut préciser pour *T. paraguayensis* ni un nombre-type, ni une formule globale typique valables pour les caractères étudiés.

Les graphiques 1 et 2 montrent respectivement la distribution du nombre de dents

des peignes et du nombre de séries de granules du tranchant du doigt mobile des pédipalpes, dans les échantillons étudiés de *T. matlogrossensis* et de *T. paraguayensis*.



GRAPHIQUE 1. — Distribution comparée des valeurs du nombre des dents du peigne chez *T. paraguayensis* (courbe I) et *T. matlogrossensis* (courbe II). NbDP = Nombre de dents du peigne ; NbP = Nombre de peignes observés.

GRAPHIQUE 2. — Distribution comparée des valeurs du nombre des séries de granules du doigt mobile des pédipalpes chez *T. paraguayensis* (courbe I) et *T. matlogrossensis* (courbe II). NbSG = Nombre de séries de granules ; NbDm = Nombre de doigts mobiles observés.

Pour le caractère « nombre de séries de granules du doigt mobile » nous avons trouvé des moyennes et des variances dont les valeurs sont respectivement 15,12 et 27,73 pour *T. matlogrossensis* et 15,43 et 100,73 pour *T. paraguayensis* ; le test de la comparaison des moyennes nous a donné un coefficient *t* de student de 0,11, non significatif.

D'après ces résultats, on peut dire que le caractère : nombre de dents du peigne est probablement un bon critère de différenciation des deux espèces ; par contre à cause de l'égalité des moyennes, le nombre de séries de granules du doigt mobile nous paraît, contrairement à l'opinion de BORELLI (1901), difficilement utilisable au niveau spécifique.

2. *Tityus paraguayensis bispinosus* Pessôa, 1935

Sous-espèce décrite de manière insuffisante, à partir d'un exemplaire mâle de Santarém, État du Pará, Brésil. MELLO-LEITÃO (1945) a élevé cette sous-espèce au rang d'espèce comme *T. bispinosus*, sans en fournir explicitement les raisons. Le type, vraisemblablement conservé au laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de São Paulo, est perdu, ce qui empêche toute vérification.

3. *Tityus microcystis* Lutz et Mello, 1922

Espèce décrite à partir d'un exemplaire sec, provenant de Mariana, État de Minas Gerais, Brésil. MELLO-LEITÃO (1931) considère que cette espèce constitue une simple variété de *T. matlogrossensis*. Il n'a pas été possible de retrouver le type, donc de revoir ce problème. Il y a, au Musée de Zoologie de São Paulo où le type a été déposé, trois exemplaires secs, dont l'un pourrait être le type, mais comme ces spécimens n'ont aucune étiquette portant la mention « type », le doute persiste. PESSÔA (1935) avait déjà signalé qu'il avait vu dans les collections de ce Musée un exemplaire sec de cette espèce sans étiquette indiquant qu'il pourrait s'agir du type.

4. *Tityus flavostictus* Schenkkel, 1932

Espèce décrite de Merida, Venezuela. En 1939, MELLO-LEITÃO indique que cette espèce est très proche de *T. matlogrossensis*. Compte tenu de leur distribution géographique probable, nous pensons qu'il s'agit de deux espèces distinctes. Le type de *T. flavostictus*, déposé au Naturhistorisches Muscum zu Basel, est perdu depuis 1954. Seule la fiche correspondant au matériel a pu être retrouvé.

5. *Tityus indecisus* Mello-Leitão, 1934

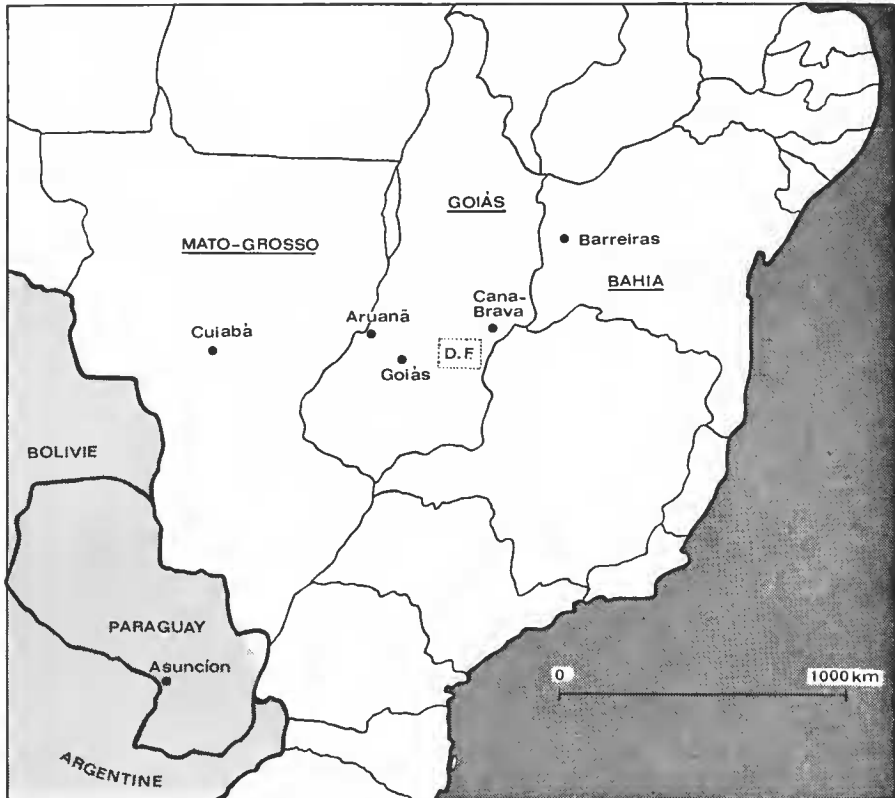
Espèce décrite de Campo Grande, État de Mato Grosso, Brésil. Il nous semble juste de mettre cette espèce en synonymie avec *T. matlogrossensis*, compte tenu de sa distribution géographique et de la proximité des localités typiques ; les critères de différenciation proposés par MELLO-LEITÃO ne nous semblent pas valables. Selon cet auteur, *T. indecisus* diffère de *T. matlogrossensis* par le nombre de dents du peigne (15 chez *T. indecisus*), par le nombre de séries de granules du doigt mobile (16 chez *T. indecisus*). En outre *T. indecisus* ne présente pas de lame basilaire intermédiaire du peigne dilatée, mais ce caractère n'existe pas non plus chez *T. matlogrossensis*. Nous n'avons pu étudier le type ; néanmoins, nous pensons qu'il est encore au Musée de Rio de Janeiro, où il a été déposé. L'étude du type sera faite dès que possible, afin d'élucider ce problème.

III. DONNÉES NOUVELLES SUR LA RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE, L'ÉCOLOGIE ET LA BIOLOGIE DE *Tityus matlogrossensis*

1. Répartition géographique

BORELLI (1901) décrit l'espèce à partir d'un exemplaire femelle capturé dans la localité de Coxipó-Cuiabá, dans l'État de Mato Grosso, Brésil. MELLO-CAMPOS (1924) cite à peine la localité du type. VELLARD (1932) redécrit l'espèce et mentionne deux exemplaires capturés dans les environs de la ville de Goiás, dans l'État de Goiás, Brésil. MELLO-LEITÃO (1931 et 1932) indique que *T. matlogrossensis* habite l'État de Mato Grosso. VELLARD (1934)

mentionne un exemplaire capturé à Leopoldina (aujourd'hui Aruanã) dans l'État de Goiás. Dans sa monographie de 1945, MELLO-LEITÃO cite à nouveau la localité du type et donne comme distribution les États de Goiás et de Mato Grosso. BÜCHERL (1959), dans son inventaire de la collection de l'Institut Butantan, mentionne un exemplaire de « Assumpção » qui à notre sens doit correspondre à la ville d'Asunción au Paraguay.



CARTE 1. — Stations connues de *Tityus matogrossensis*.

Dans notre travail préliminaire sur cette espèce (LOURENÇO, 1975), nous avons cité la région du Rio Cana-Brava dans l'État de Goiás. Nous sommes maintenant à même d'ajouter Aruanã dans l'État de Goiás, ce qui confirme les indications de VELLARD (1934), et d'indiquer une localité nouvelle pour *T. matogrossensis* : São Desidério-Barreiras, dans l'État de Bahia, Brésil (voir carte 1).

Parmi les localités citées, la seule qui soit douteuse, paraît être Asunción (Paraguay) car il s'agit d'une localité nettement au sud par rapport au reste de la distribution connue. Le problème se complique par le fait que BÜCHERL (1959), dans son travail, ne précise pas de façon claire la situation de cette station.

Bien que les stations connues soient réparties sur un territoire assez vaste, leur nombre est très réduit. De nouvelles collectes sont encore nécessaires pour parvenir à une réelle connaissance de la distribution de *T. mattogrossensis*.

2. Écologie et biologie

Dans ses travaux de 1932-1934, VELLARD donne quelques précisions concernant les biotopes de *T. mattogrossensis*. Dans notre travail préliminaire sur cette espèce (LOURENÇO, 1975), nous avons traité de certains aspects écologiques et biologiques mais de façon très succincte. Outre ces références, il n'a pas été possible de trouver d'autre indication sur l'écologie ou sur la biologie de *T. mattogrossensis*.

Postérieurement à notre travail de 1975, d'autres exemplaires appartenant à cette espèce ont été récoltés, ce qui nous a permis d'accroître nos connaissances sur la répartition,



FIG. 16-18. — Habitats et biotopes : 16, « Buriti » (*Mauritia flexuosa*) ; 17, région de « Cerrado » ; 18, région de « Campo-Cerrado ».

sur l'habitat ou micro-habitat et sur les biotopes, et d'apporter des données nouvelles quant aux comportements alimentaire et prédateur.

La première femelle a été récoltée le 6 février 1975 dans la région du Rio Cana-Brava, sous l'écorce d'un arbre. En octobre 1975 à l'occasion d'une mission à São Desidério-Barreiras dans l'État de Bahia, un exemplaire adulte (♀) de cette espèce a été trouvé au faite d'un palmier, le « Buriti » (*Mauritia flexuosa*) (fig. 16). Ces palmiers poussent dans les « alagados », régions généralement inondées du « Cerrado ». Sur ce même palmier, une autre espèce appartenant aussi au genre *Tityus* a été trouvée (forme très voisine de *Tityus serrulatus*). Sur le « Buriti », la faune se compose aussi de petites Araignées, de Pseudoscorpions, d'Opilions, d'Insectes (Fourmis et Hémiptères du genre *Triatoma* et autres). Dans cette région, une autre espèce de Scorpion a également été trouvée sous les bois pourris : *Rhopalurus stenochirus goyasensis*.

La région de São Desidério-Barreiras présente une végétation de transition entre la « Caatinga » et le « Cerrado » ; le « Cerrado » est plus ou moins du type « Cerradão » (fig. 17).

En septembre 1976, au cours d'une mission effectuée dans l'État de Goiás, sept exemplaires adultes de cette espèce ont été trouvés dans les falaises du Rio Araguaia en Aruanã, sous les pierres. Sous ces mêmes pierres, d'autres Scorpions appartenant aux espèces : *Bothriurus araguayae*, *Ananteris balzani*, *Tityus trivittatus charreyroni* et à une autre forme de *Tityus* non déterminée (spécimen immature) ont été collectés. Il semble toutefois que *T. mattogrossensis* soit l'espèce prédominante dans cette région. Sous les mêmes pierres, on trouve aussi des Blattes (tachetées), des Araignées (Lycosidae) et un grand nombre de Grenouilles de petite taille. Les Insectes servent, vraisemblablement, de nourriture aux Scorpions. La végétation de la région d'Aruanã (Rio Araguaia) est du type « Cerrado » assez boisée, c'est-à-dire « Cerrado-Cerradão » (fig. 17) ; néanmoins, il existe des zones de transition pour la végétation de forêt (« Mata »).

VELLARD (1932-1934) eite *T. mattogrossensis* dans les collines de la ville de Goiás, État de Goiás, dont la végétation est du type « Cerrado-Cerradão », et aussi dans les falaises du Rio Araguaia, où nos exemplaires ont été trouvés. Il semble donc que cette espèce n'existe pas dans les régions de « Campo-Cerrado » qui sont plutôt faiblement boisées (fig. 18), comme c'est le cas de la région du District Fédéral où l'étude de la faune scorpionique n'a jamais permis de trouver *T. mattogrossensis* (LOURENÇO, 1975).

Dans notre travail antérieur sur l'espèce (LOURENÇO, 1975), le comportement alimentaire a été étudié ; la nourriture de base des spécimens trouvés dans la région du Rio Cana-Brava est constituée par des Blattes, des Araignées et quelques Termites. Les Hémiptères, Hyménoptères, Opilions, Diplopodes, Isopodes, etc., sont systématiquement refusés. Compte tenu de ce résultat, on peut supposer que les Blattes et les Araignées constituent aussi la nourriture de base des spécimens trouvés dans les régions de São Desidério-Barreiras et du Rio Araguaia, car ces proies sont présentes dans les différents biotopes.

Si l'on excepte les cas particuliers possibles, ces résultats relatifs au comportement alimentaire de *T. mattogrossensis* sont assez concordants avec ceux obtenus chez quelques espèces du genre *Tityus* (BÜCHERL, 1953 et 1964) et chez *T. trivittatus*, *Bothriurus araguayae* et *Ananteris balzani* (LOURENÇO, 1976).

Contrairement à *Tityus trivittatus* et *Bothriurus araguayae*, espèces préalablement étudiées, les exemplaires de *T. mattogrossensis* élevés au laboratoire ne sont jamais sortis de leur abri (écorce d'arbre) pendant la période d'illumination pour marcher sur le sol

du terrarium. A plusieurs reprises, un objet (un doigt par exemple) a été placé à 5 ou 10 mm des chélicères de ce Scorpion, couché sous son écorce d'arbre, sans qu'on puisse observer de réaction de défense ou d'agression. Un tel comportement prouve donc l'existence d'une adaptation assez particulière de cette espèce dans la nature, sans toutefois qu'il soit possible de la préciser (LOURENÇO, 1975).

Sur un des exemplaires récooltés à Aruanã, nous avons trouvé un Acarien parasite, appartenant à la famille des Erythraeidae (Prostigmata) ; sa détermination exacte n'a pas été possible jusqu'ici. Dans un travail postérieur, ce problème des Acariens parasites des Scorpions sera traité plus en détail. Les Acariens sont toujours accrochés aux membranes et sous les peignes où ils vont se nourrir de l'hémolymphe.

IV. DÉVELOPPEMENT POSTEMBRYONNAIRE

Le développement postembryonnaire des Scorpions a été étudié chez quelques espèces : *Palamnaeus longimanus* des îles Philippines par SCHULTZE (1927), *Euscorpium italicum* du sud de l'Europe par ANGERMANN (1957), *Tityus serrulatus* du Brésil par MATTHIESEN (1961, 1962 et 1971) et par SAN MARTIN et GAMBARELLA (1966) ; *Tityus bahiensis* également du Brésil par MATTHIESEN (1961 et 1970), *Buthus occitanus* du sud de l'Europe par AUBER (1963), *Pandinus gambiensis* du Sénégal par VACHON *et al.* (1970), *Isometrus maculatus*, espèce cosmopolite, par PROBST (1972) et enfin *Uroctonus mordax* des États-Unis par FRANCKE (1976)¹.

Compte tenu de la rareté de ces études faites sur des élevages, il semble utile de publier des données même incomplètes sur le développement postembryonnaire de *T. mattogrossensis*, comme l'a fait FRANCKE (1976) pour *Uroctonus mordax*.

La première femelle a été capturée dans la région du Rio Cana-Brava, État de Goiás, sous l'écorce d'un arbre, le 6 février 1975 ; elle présentait un abdomen relativement dilaté, indice probable d'une fécondation préalable. Cette femelle a été gardée en laboratoire dans les conditions les plus proches possibles des conditions naturelles (l'humidité et la température oscillaient respectivement autour de 65 % et 24°C), dans un terrarium de 30 × 20 × 15 cm pourvu d'une couche de terre de 2 cm d'épaisseur. Une petite boîte de Pétri, avec des cailloux humides, servait d'abreuvoir ; de la nourriture constituée de Blattes et d'Araignées était fournie chaque semaine.

Pendant la nuit du 16 au 17 avril 1975, la parturition est survenue. Les petits, au nombre de 12, sont restés au stade « larvaire » jusqu'au 23 avril, c'est-à-dire que les premières nymphes ne se formèrent que 7 jours après la parturition, et restèrent sur le dos de la femelle jusqu'au 29 avril, soit pendant 7 jours encore. Dès qu'elles quittèrent leur mère, les nymphes furent placées en terrariums individuels, constitués de boîtes cylindriques en plastique de 7 cm de haut sur 5 cm de diamètre munies d'une couche de terre de 1 cm ; le même type d'abreuvoir et de nourriture que celui employé pour la femelle a été utilisé pour les petites nymphes pendant plusieurs mois.

1. R. STOCKMANN, de Paris, vient d'achever une étude sur le développement de *Buthus minax occidentalis*. Ce travail est en cours de publication. (*Comm. pers.*)

TABEAU X. — Durée des stades chez *T. mattogrossensis* (en jours).

PETIT N°	T ₀	T ₁	T ₂
	1: St ny	2: St ny	3: St ny
4	34 _M		
5	44 _M		
10	33 _M		
2	121	133 _M	
3	103	145 _M	
6	103	122 _M	
7	84	138 _M	
8	113	91 _M	
9	96	130 _M	
11	90	193 _M	
12	119	56 _M	
1	72	182	38 _M

St ny = stade nymphal ; T₀, T₁, T₂ = apparition des nymphes 1, 2, 3 ; M = mort.

Malheureusement, ces jeunes n'ont pu parvenir au stade adulte ; si l'on tient compte uniquement de la taille, il semble que, chez cette espèce, il existe un 4^e stade nymphal en plus du stade adulte (fig. 19 et 20).

En utilisant la méthode morphométrique employée par FRANCKE pour *U. mordax*, il est possible de montrer que la probabilité est grande pour que *T. mattogrossensis* possède quatre stades nymphaux en plus du stade adulte, e'est-à-dire devienne adulte après la 5^e mue. Pour cela, trois valeurs ont été choisies ; longueur du prosoma, longueur du doigt mobile des pédipalpes et longueur du V^e anneau caudal ; du fait de leur constance, elles apparaissent très valables pour une analyse significative.

Le graphique 3 montre le taux de croissance pour *T. mattogrossensis*.

Ces résultats corroborent ceux que MATTHIEN (1962 et 1970) a obtenus pour *Tityus serrulatus* et *Tityus bahiensis*, chez qui les adultes apparaissent avec la 5^e mue. Néanmoins, avant d'extrapoler ces résultats, il serait bon de garder présent à l'esprit que, chez certaines espèces de *Tityus*, comme chez certaines espèces appartenant à d'autres genres, des adultes (surtout des mâles) de taille différente ont été observés. Personnellement, nous avons déjà constaté ce phénomène chez *Tityus trivittatus*.

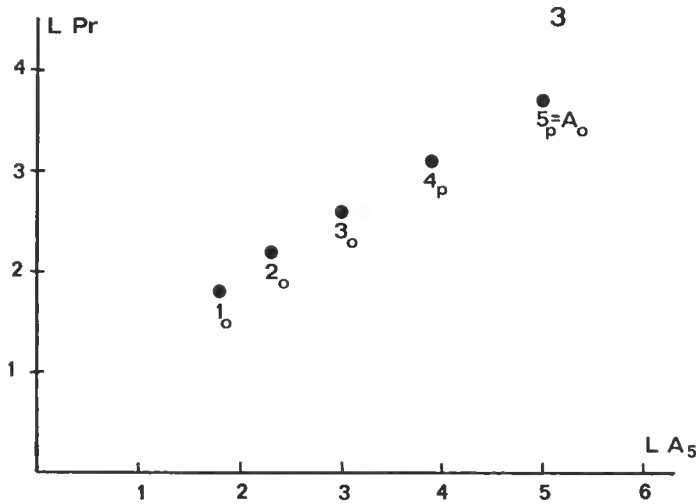
La femelle de *T. mattogrossensis* citée plus haut a été capturée le 6 février 1975 et la

TABLEAUX XI et XII. — *Tityus mattogrossensis* : XI, Valeurs morphométriques (en mm). XII, Moyennes de ces mêmes valeurs (en mm).

St	NYMPHES												ADULTES									
	1ère			2ème						3ème	FEMELLES				MÂLES							
XI L Pr	1,8	1,7	1,8	2,2	2,1	2,2	2,2	2,2	2,1	2,2	2,1	2,6	3,9	3,4	4,4	3,8	4,0	3,5	3,6	3,5	3,4	3,6
L Dm	2,1	2,1	2,1	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,7	2,6	3,3	4,6	4,1	5,2	4,7	4,7	4,1	4,3	4,2	4,1	4,4
L A ₅	1,9	1,8	1,8	2,3	2,2	2,4	2,4	2,4	2,3	2,4	2,2	3,0	4,8	4,2	5,5	4,8	5,8	4,9	5,1	4,9	4,7	5,4

St	1ère Ny	2ème Ny	3ème Ny	$\bar{t}c$	4ème Ny	5ème Ny	Adulte
XII L Pr	1,8	2,2	2,6		3,1	3,7	3,7
tc		1:22	1:18	1:20			
L Dm	2,1	2,6	3,3		4,1	5,1	4,4
tc		1:24	1:27	1:25			
L A ₅	1,8	2,3	3,0		3,9	5,0	5,0
tc		1:28	1:30	1:29			

St = stade ; L Pr = longueur du prosoma ; L Dm = longueur du doigt mobile ; L A₅ = longueur du V^e anneau caudal ; tc = taux de croissance ; $\bar{t}c$ = taux de croissance moyen ; Ny = nymphe.



GRAPHIQUE 3. — Distribution des valeurs morphométriques moyennes, pour les stades nymphaux 1, 2, 3, 4, 5 et adulte (A) chez *T. mattogrossensis*. o = valeur observée ; p = valeur présumée ; L Pr = longueur du prosoma ; L A₅ = longueur du V^e anneau caudal.

parturition a eu lieu le 17 avril 1975 ; on peut donc admettre que la durée du développement embryonnaire est supérieure à 60 jours. Après la parturition, la femelle a été isolée dans un terrarium jusqu'au 11 septembre 1976 ; pendant toute eette période aucune autre parturition ne s'est produite, mais eela ne permet pas de dire si plusieurs parturitions sont possibles ou non sans nouvelle fécondation.

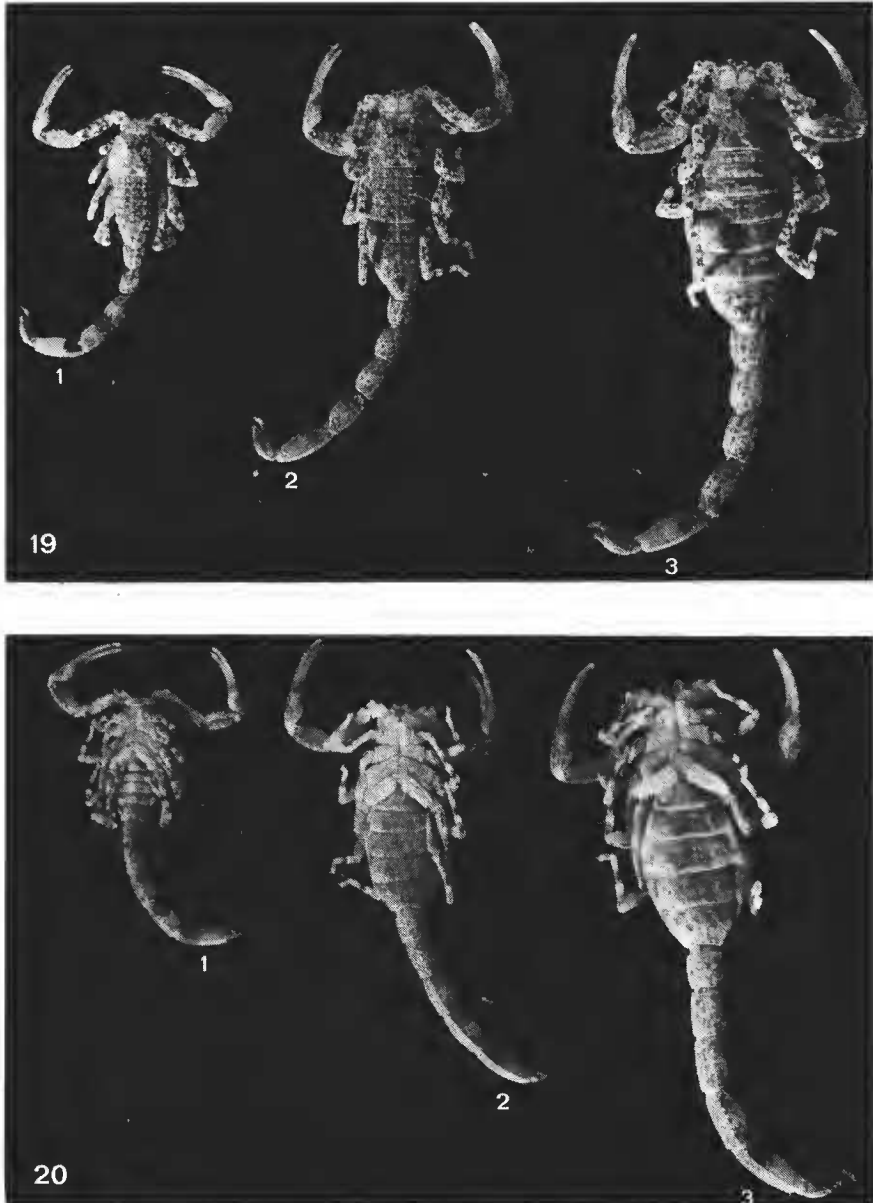


FIG. 19-20. — 1^{re}, 2^e et 3^e nymphes de *Tityus matogrossensis* : 19, vue dorsale ; 20, vue ventrale.

CONCLUSIONS

On ne pourra avoir une idée véritable du genre *Tityus*, que lorsque les espèces auront été étudiées en détail, la révision de plusieurs caractères faite et leur variabilité étudiée.

Compte tenu de la confusion régnant dans ce genre, l'étude du matériel-type s'impose comme seul point de référence valable. Si une telle étude se révèle impossible par suite de la perte des types, il faudra s'astreindre à obtenir du matériel topotype qui servira aux révisions et, éventuellement, à la création de néotypes.

Le type demeure le facteur de base pour lever les doutes, car il est le point de départ. Pour montrer son importance, citons par exemple chez *T. mattogrossensis* le caractère « lame basilaire intermédiaire du peigne », qui est dilatée ou non. Dans sa description originale, BORELLI parle d'une petite dilatation sans toutefois donner de dessin ni de schéma, ou même faire de comparaison avec les autres espèces connues. Une telle situation laisse entier le problème de savoir ce qu'entend BORELLI par « lamella basale intermedia dei pettini leggermente sporgente, di forma trapezoide ». Par ailleurs, d'autres auteurs comme MELLO-LEITÃO (1931, 1939 et 1945) indiquent la présence chez *T. mattogrossensis* d'une lame basilaire intermédiaire fortement dilatée. Ce caractère a été utilisé dans des clés, et a même permis de créer des groupements naturels, dont la différenciation est basée sur la présence ou l'absence de cette dilatation. Il est certain que nous avons affaire, dans ce cas, à une mauvaise interprétation de la description et de surcroît à des révisions effectuées sans consultation du matériel-type, laquelle aurait permis depuis longtemps de clarifier la situation.

L'étude de la triehobothriotaxie de *T. mattogrossensis* (fig. 7 à 11) par rapport à celle de *T. paraguayensis* et des espèces voisines ne montre pas, au moins jusqu'ici, des particularités telles qu'on puisse les utiliser pour la différencier des espèces en question. Nous pensons néanmoins qu'il faut étudier le caractère triehobothrial pour chaque espèce du genre *Tityus*, car il pourrait se révéler important dans la définition des « groupes naturels », ou dans l'éventuelle création de sous-genres. Il est vraisemblable en effet que la triehobothriotaxie joue un rôle dans la détermination des groupes, surtout si l'on se base sur la position relative des différentes triehobothries. Une telle étude sera faite progressivement.

Les données fournies par l'écologie et la biologie jouent sans aucun doute un rôle très important dans l'identification d'une espèce. La connaissance précise des biotopes et des différents aspects du comportement peut aider dans une large mesure à la détermination des espèces morphologiquement voisines ; toutefois, cette connaissance reste encore assez réduite pour la presque totalité des espèces du genre *Tityus*. Des récoltes systématiques seront encore nécessaires si l'on veut parvenir à une connaissance plus complète de la répartition géographique de chaque espèce. L'exemple de *T. mattogrossensis* est assez remarquable, car on ne connaît avec certitude que cinq stations pour cette espèce.

Les données concernant le développement postembryonnaire sont, elles aussi, particulièrement importantes ; en effet, la connaissance de plusieurs stades d'une même espèce est d'une grande importance dans l'étude des caractères qui permettront son identification. Le développement postembryonnaire de *T. mattogrossensis*, bien qu'imparfaitement connu, donne pour les deux premiers stades des résultats sur le taux de croissance et la durée de la période d'intermue, résultats qui sont assez compatibles avec ceux obtenus pour des espèces plus ou moins voisines comme *T. serrulatus* et *T. bahiensis* (Matthiesen, 1962 et 1970).

Ces résultats montrent que les valeurs en question (taux de croissance et durée d'intermue) doivent être relativement constantes à l'intérieur du genre. Quant au nombre possible de stades, les calculs faits permettent de prévoir un stade « larvaire », quatre stades nymphaux et le stade adulte. Ces résultats, bien que théoriques pour *T. mattogrossensis*, rappellent ceux obtenus pour *T. serrulatus* et *T. bahiensis*.

L'analyse comparative de l'écologie et de la biologie générale de *T. mattogrossensis* par rapport à celles des autres espèces du genre présente encore des difficultés, car ces études sont incomplètes. Une recherche plus approfondie sur les espèces des régions de Goiás et de Mato Grosso sera nécessaire pour établir leurs relations.

Remerciements

Nous remercions ici bien vivement M^{me} le Dr. O. ELTER du M.I.Z.S.U. Torino, pour le prêt du matériel-type de *Tityus mattogrossensis*, M^{lle} le Dr. G. RACK, du Zool. Museum Hamburg, pour le prêt du matériel-type de *Tityus paraguayensis*, M^{me} L. NEME, du Museu Zool., São Paulo, pour les renseignements concernant le matériel-type de *Tityus microcystis* et *Tityus paraguayensis bispinosus*, M^{lle} Christine UNTERNÄHRER, du Naturhistorisches Museum zu Basel, pour les renseignements sur le matériel-type de *Tityus flavostictus*, MM. Maurice GAILLARD et Jacques REBIÈRE pour l'aide à la réalisation des dessins et des photos, M^{me} Françoise SAUNIER pour la mise en forme du texte et M. le Pr. M. VACHON, sous la direction duquel nous travaillons.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANGERMANN, H., 1957. — Über Verhalten, Spermatophorenbildung und Sinnesphysiologie von *Euscorpius italicus* Hbst. und verwandten Arten (Scorpiones, Chactidae). *Z. Tierpsychol.*, **14** (3) : 276-302.
- AUBER, M., 1963. — Reproduction et croissance de *Buthus occitanus* Amx. *Annls Sci. nat. (Zool. Biol. anim.)*, 12 sér., **5** (2) : 273-285.
- BORELLI, A., 1901. — Scorpioni raccolti dal Dott. Filippo Silvestri nella Republica Argentina e regioni vicine. *Boll. Musei Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino*, **16** (403) : 1-12.
- BÜCHERL, W., 1953. — Escorpiões e escorpionismo no Brasil. Manutenção dos escorpiões em viveiros e extração do veneno. *Mems Inst. Butantan*, **25** (1) : 53-82.
- 1959. — Escorpiões e escorpionismo no Brasil. X. Catálogo da coleção escorpiônica do Instituto Butantan. *Mems Inst. Butantan*, **29** : 255-275.
- 1964. — Biologia de Artrópodos peçonhentos. *Mems Inst. Butantan*, **31** : 85-94.
- FRANCKE, O. F., 1976. — Observations on the life history of *Uroctonus mordax* Thorell (Scorpionida, Vaejovidae). *Bull. Br. Arachnol. Soc.*, **3** (9) : 254-260.
- KRAEPELIN, K., 1895. — Nachtrag zu Teil I der Revision der Scorpionen. *Mitt. Mus. Völkerk. Hamb.*, **12** : 1-24.
- LOURENÇO, W. R., 1975. — Étude préliminaire sur les Scorpions du District Fédéral (Brésil). *Revta bras. Biol.*, **35** (4) : 679-682.
- 1975. — Nota preliminar sobre a biologia de *Tityus mattogrossensis* Borelli, 1901. (Scorpiones ; Buthidae). *Cerrado*, **7** (29) : 28-29.
- 1976. — Comportamento alimentar em escorpiões do cerrado do Distrito Federal. *Ciênc. Cult. (suppl. 28º reun. SBPC)*, **28** (7) : 901.

- LUTZ, A., et O. MELLO, 1922. — Cinco novos escorpiões brasileiros dos gêneros *Tityus* e *Rhopalurus*. *Folha med.*, **3** (4) : 25-26.
- MATTHIENSEN, F. A., 1961. — Notas sobre escorpiões. *Revta Agric., Piracicaba*, **36** (3) : 139-147.
- 1962. — Parthenogenesis in Scorpions. *Evolution*, **16** (2) : 255-256.
- 1969 (1970). — Le développement post-embryonnaire du Scorpion Buthidae *Tityus bahiensis* (Perty, 1834). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2^e sér., **41** (6) : 1367-1370.
- 1971. — The breeding of *Tityus serrulatus* Lutz & Mello, 1922, in captivity. *Rev. bras. de Pesquisas Méd. Biol.*, **4** (4-5) : 299-300.
- MELLO-CAMPOS, O., 1924. — Os escorpiões brasileiros. *Mems Inst. Oswaldo Cruz.*, **17** (2) : 237-303.
- MELLO-LEITÃO, C., 1931. — Divisão e distribuição do gênero *Tityus* Koch. *Anais Acad. bras. Cienc.*, **3** (3) : 119-150.
- 1932. — Notas sobre escorpiões sul-americanos. *Archos Mus. nac., Rio de J.*, **34** : 9-46.
- 1934. — Estudo monográfico dos escorpiões da Republica Argentina. 8^o Reun. Soc. argent. Patol. Reg. N., **51** : 1-97.
- 1939. — Revisão do gênero *Tityus*. *Physis*, **17** : 57-76.
- 1945. — Escorpiões sul-americanos. *Archos Mus. nac., Rio de J.*, **40** : 1-468.
- PESSÔA, S. B., 1935. — Nota sobre alguns escorpiões do gênero *Tityus* e *Bothriurus*. *Anais paul. Med. Cirurg.*, **29** (5) : 429-436.
- PROBST, P. J., 1972. — Zur Fortpflanzungsbiologie und zur Entwicklung der Giftdrüsen beim Skorpion *Isometrus maculatus* (De Geer, 1778) (Scorpiones ; Buthidae). *Acta trop.*, **29** (1) : 1-87.
- SAN MARTIN, P., et L. DE GAMBARDILLA, 1966. — Nueva comprobacion de la partenogenesis en *Tityus serrulatus* Lutz e Mello-Campos, 1922. *Revta Soc. ent. argent.*, **28** (1-4) : 79-84.
- SCHENKEL, E., 1932. — Notizen über einige Skorpione und Solifugen. *Revue suisse Zool.*, **39** : 375-396.
- SCHULTZE, W., 1927. — Biology of the large philippine forest Scorpion. *Philipp. J. Sci.*, **32** (3) : 375-389.
- VACHON, M., 1952. — Études sur les Scorpions. *Inst. Pasteur, Alger* : 1-482.
- 1973. — Étude des caractères utilisés pour classer les familles et les genres de Scorpions (Arachnides). 1. La trichobothriotaxie en Arachnologie. Sigles trichobothriaux et types de trichobothriotaxie chez les Scorpions. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3^e sér., n^o 140, Zool. 104 : 857-958.
- VACHON, M., R. ROY et M. CONDAMIN, 1970. — Le développement post-embryonnaire du Scorpion *Pandinus gambiensis* Pocock. *Bull. Inst. fond. Afr. noire*, sér. A, **32** (2) : 412-432.
- VACHON, M., et M. JAKUES, 1977. — Recherches sur les Scorpions appartenant ou déposés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. II. Contribution à la connaissance de l'ancienne espèce *Scorpius banaticus* C. L. Koch 1841, actuellement considérée comme synonyme de *Euscorpius carpathicus* (Linné 1767) (Fam. des Chactidae). *Revue suisse Zool.*, **84** (2) : 409-436.
- VELLARD, J., 1932. — Mission scientifique au Goiaz et au rio Araguaya. II. Les Scorpions. *Mém. Soc. zool. Fr.*, **29** (6) : 539-556.
- 1934. — Mission au Goiaz et à l'Araguaya. Scorpion (2^e note). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2^e sér., **6** (3) : 257-261.

Manuscrit déposé le 7 novembre 1977.